

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 4 2 4 5

(43) 公開日 平成8年 (1996) 1月30日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 1 B 5/22

B 7638-2 J

A 6 3 B 22/06

H

// A 6 1 B 5/14

3 1 0

7638-2 J

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-169118

(22) 出願日 平成6年 (1994) 7月21日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 田部 一久

京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 株式

会社オムロンライフサイエンス研究所内

(74) 代理人 弁理士 中村 茂信

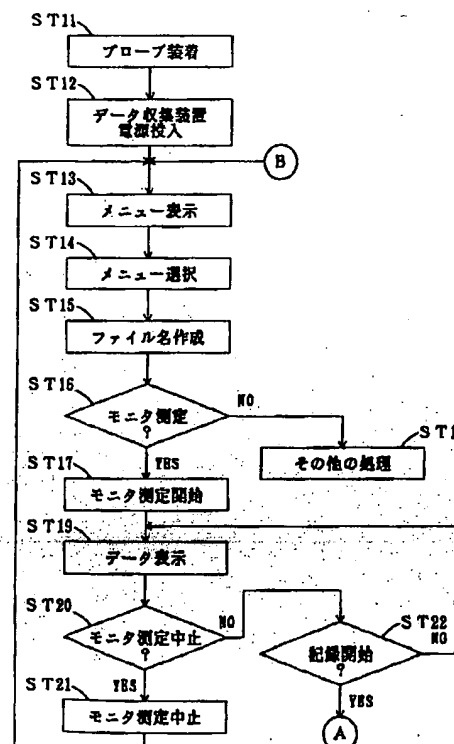
(54) 【発明の名称】 データ収集装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 測定記録動作に入る前に被測定者の状態を容易に確認できる装置を提供する。

【構成】 測定データの記録を伴わないモニタ測定モードと、測定データの記録を伴う本番測定モードと、モニタ測定モードから本番測定モードを開始するための指示手段とを備える。

【効果】 最初にモニタ測定モードでモニタ測定を行い、モニタ測定中に被測定者の状態が安定したことを確認したら、指示手段により本番測定モードに切り換え、測定データの記録を開始する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】運動中の生体情報を検出するセンサにより得られた測定データを収集するデータ収集装置であって、

測定データの記録を伴わないモニタ測定モードと、測定データの記録を伴う本番測定モードと、モニタ測定モードから本番測定モードを開始するための指示手段とを備えたことを特徴とするデータ収集装置。

【請求項 2】運動中の生体情報を検出するセンサにより得られた測定データを収集するデータ収集装置であって、

一時的測定データファイルを作成するファイル作成併行モニタ測定モードと、測定データの記録を伴う本番測定モードと、ファイル作成併行モニタ測定モードから本番測定モードを開始するための指示手段と、ファイル作成併行モニタ測定モードを終了するときに前記一時的に記録した測定データファイルの保存か廃棄かを選択する選択手段とを備えたことを特徴とするデータ収集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、運動中の生体情報を検出するセンサにより得られた測定データを収集するデータ収集装置に関する。

【0002】

【従来の技術】体力の増強や運動不足の解消のための運動モニタ装置として、例えばエルゴメータがあるが、エルゴメータによるトレーニング中に、生体の酸素変化・血液量変化、運動能力、運動状態、運動疲労等を知るために、センサ（例えば発光素子と受光素子等からなるプローブ）を用いて、非侵襲に生体組織の酸素代謝を計測し、これから上記各種の生体情報を得て、表示部に表示するなどしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、運動計測においては被測定者の状態が安定している状態から測定を開始したいという要求があるが、エルゴメータ等の従来の運動モニタ装置では、被測定者の状態が安定しているかどうかを自身が推定し、安定していると判断したときに測定開始を指示するようになっている。そのため、測定を開始して測定データが表示されたときに測定データの変化の傾向から被測定者の状態が安定していないことが分かることがある。このような場合は、測定を続行し、被測定者の状態が安定したときに測定を中断し、再度測定の開始を指示する必要がある。即ち、図 8 に示すように、まずファイル名を入力し〔ステップ（以下、ST と略す）71〕、測定開始を指示し（ST72）、その後被測定者の状態が安定していないことが分かった場合、一旦測定を停止して（ST73）、別のファイル名を再入力する（ST74）か、或いは最初のファイル名に記録された測定データを消去するか上書きするかの

指示をした上で、再度測定開始の指示をし（ST75）、測定を終了する（ST76）。つまり、ST73～ST75の操作手順が増加することになる。

【0004】又、従来の運動モニタ装置では、センサの装着状態や外乱光の影響についても、実際に測定を開始しなければそれらの影響を知ることができず、測定のやり直しの原因になっている。この発明は、そのような従来の問題点に着目してなされたものであって、測定記録動作に入る前に被測定者の状態を容易に確認できる装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的は本発明の請求項 1 又は請求項 2 記載のデータ収集装置により達成される。請求項 1 記載のデータ収集装置は、運動中の生体情報を検出するセンサにより得られた測定データを収集するデータ収集装置であって、測定データの記録を伴わないモニタ測定モードと、測定データの記録を伴う本番測定モードと、モニタ測定モードから本番測定モードを開始するための指示手段とを特徴的に備えている。

【0006】又、請求項 2 記載のデータ収集装置は、同じく運動中の生体情報を検出するセンサにより得られた測定データを収集するデータ収集装置であって、一時的測定データファイルを作成するファイル作成併行モニタ測定モードと、測定データの記録を伴う本番測定モードと、ファイル作成併行モニタ測定モードから本番測定モードを開始するための指示手段と、ファイル作成併行モニタ測定モードを終了するときに前記一時的に記録した測定データファイルの保存か廃棄かを選択する選択手段とを特徴的に備えている。

【0007】

【作用】請求項 1 記載のデータ収集装置では、測定に先立ち被測定者の状態が安定しているかどうかを被測定者自身が容易に判断できるようにするためのモニタ測定モードを備え、このモニタ測定モードでは実際の測定とはほぼ同じ動作（データ表示やグラフ表示等）をするが、測定データはファイルに記録しない。モニタ測定モード（モニタ測定）時には、測定データが数値やグラフで表示されるので、それらの変化の傾向を監視することによって被測定者の安定状態の判定が容易になる。そして、モニタ測定モード（モニタ測定）中に、指示手段によりモニタ測定モードから本番測定モードに切り換えれば、その時点から測定データの記録が開始され、以後は従来の運動モニタ装置と同様の動作が行われる。従って、被測定者の状態が安定したと判断される時点で指示手段により測定データの記録開始を指示することができるので、従来のように測定のやり直しを行う必要がなくなる。

【0008】請求項 2 記載のデータ収集装置も、基本的に請求項 1 記載の装置と同様の動作であり、ファイル作成併行モニタ測定モードでモニタ測定を行うのと同時

に、モニタ測定中の測定データを一時的なファイルに記録する点だけが異なる。又、ファイル作成併行モニタ測定モード（モニタ測定）中に、指示手段により本番測定モードに切り換えれば、その時点から測定データの記録が開始される。モニタ測定中に測定データの記録開始を指示しないで、測定を終了した時点で、一時的に記録した測定データファイルを保存するか破棄するかを選択手段により選択することになる。

【0009】ここで、選択手段を設けた理由は、次の通りである。モニタ測定は本番の測定時の動作と同様であるため、モニタ測定中に測定データの記録開始の指示をせずに忘れてしまう可能性がある。つまり、記録開始指示をしないまま、測定用の運動を行ってしまうことがある。しかしながら、測定データの記録開始を指示せずに測定が終了しても、ファイル作成併行モニタ測定モード時は、測定データが一時的にファイルに記録されているので、その一時的なファイルから実際のデータファイルを作成することを選択手段により選択でき、測定データの記録忘れを防止することができる。

【0010】なお、本発明でいうところの測定データとは、測定を行っている間に変化しない量（例えば測定開始時刻、測定サンプリング間隔、データ収集装置の静的な測定パラメータ等）と、測定サンプルごとに変化する量（例えばサンプリングの行われた時刻を示す情報、複数の波長に対する透過光強度値及びダーク時のオフセット値、最終的に求めようとしている量に影響を与える温度等の物理量の計測値、データ収集装置のゲイン等の、測定パラメータが動的に変化する場合の測定パラメータ、運動強度の変化のタイミングを示すマーカ情報、前述の幾つかの値から算出される組織中の酸素変化値及び血液量変化値、或いは前述した項目のうち一部等）である。但し、サンプリングの行われた時刻を示す情報は、測定開始時刻と測定サンプリング間隔が記録されているので、測定開始からの測定サンプルの連番とするような簡略化によって、データ容量を減らすことができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明のデータ収集装置を実施例に基づいて説明する。その一実施例に係るデータ収集装置の外観を図1に示す。このデータ収集装置1は、コンパクトな携帯型であり、各人の測定データ等を保存記録するICカード2を挿脱可能であり、表側には、測定データを数値やグラフで表示する等の機能を有する表示部3と、表示部3中のカーソルを移動させるためのキー4と、測定開始等を指示するSTARTボタン5と、測定停止等を指示するSTOPボタン6とが配備され、横側には、この装置1をホストコンピュータ等に接続するための、例えばRS-232Cに準拠した外部接続ジャック7と、運動中の生体情報を検出するセンサ（プローブ）を接続するための外部接続ジャック8とが設けられている。

【0012】上記のようなデータ収集装置1は、例えば図2に示すようにエルゴメータ30に適用する。ここでは、装置1はエルゴメータ30のハンドル部31に装備されている。装置1の外部接続ジャック8には、被測定者Mの太股に装着されたセンサプローブ20が接続されている。この全体構成の回路ブロック図を図3に示す。センサプローブ20は、例えば近赤外の2波長を生体組織に照射するための発光素子（発光ダイオード等）21と、生体組織からの反射光を受けるための受光素子（フォトダイオード等）22とからなる。データ収集装置1は、発光素子21の光量を制御する光量制御回路11と、受光素子22からの信号を増幅する増幅器12と、増幅されたアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路13と、測定データを数値やグラフで表示する前記表示部3と、前記STARTボタン5やSTOPボタン6等からなるスイッチ14と、装置制御用ソフトを格納するROM及び制御データや測定データ等を格納するRAMからなるメモリ15と、ICカード2接続用のインターフェイス16と、それら各部署を一括して制御するCPU17とを備える。なお、メモリ15は、ROMとRAMの両方又はいずれか一方がフラッシュメモリであってもよく、またICカード2は、カード型ハードディスクのようなものであってもよい。

【0013】一方、データ収集装置1のCPU17には、例えばRS-232Cに準拠して選択的にホストコンピュータ40を接続することにより、データ収集装置1に取り込んだ測定データを更にホストコンピュータ40に送ることができ、モニタ測定時にホストコンピュータ40のディスプレイ上に測定データを数値やグラフで表示することができる。ホストコンピュータ40を使用する場合、データ収集装置1のスイッチ14に代えて、ホストコンピュータ40のキーから測定データの記録開始やモニタ測定の終了等の指示を行うことができる。

【0014】次に、エルゴメータ30に装備したデータ収集装置1（請求項1記載の装置）の動作（モニタ測定）を、図4及び図5のフロー図を参照しつつ説明する。まず、被測定者Mはセンサプローブ20を測定部位（太股）に装着すると共に、データ収集装置1のプローブ接続用ジャック8に接続する（ST11）。そして、装置1の電源を投入すると（ST12）、装置1の表示部3にメインメニューが表示される（ST13）。メインメニューでは、モニタ測定、測定（本番測定）、測定条件設定、各種項目（ICカード2の操作、通信設定等）を選択できるようになっている。ここでは、モニタ測定（モニタ測定モード）を選択するために、装置1のキー4を操作して表示部3の画面上のカーソルを移動させ、モニタ測定を選択する（ST14）。モニタ測定モードを選択すると、測定データを記録するファイル名が自動的に作成されるか、又は予約されたファイル名の中から希望のファイル名を選択設定する（ST15）。但

し、装置 1 がファイル名を自動的に作成する場合、測定データのファイル名は所定の規則で作成するようにしておけばよく、ファイル名を設定する手間が省ける。

【0015】次いで、モニタ測定を行うかどうかが問われ (ST16)、YES ならモニタ測定が開始され (ST17)、NO ならその他の処理に移行する (ST18)。モニタ測定が開始されると、センサプローブ 20 から送られてくる生体情報に基づいて測定データが得られると共に、その測定データが表示部 3 に数値又はグラフ (或いは数値とグラフ) で表示され (ST19)、被測定者は表示された測定データを監視し、自身の状態が安定しているかどうかを見計らい、データ記録開始のタイミングを判断する。例えばモニタ中の測定データが一定していることを確認すれば、安静状態に落ち着いたと判断する。

【0016】測定データの表示に続いて、モニタ測定中止か否かが問われ (ST20)、中止する場合はキー 4 の入力によりモニタ測定を中止し (ST21)、そうでないならば測定データの記録を開始するかどうか問われ (ST22)、これが NO なら ST19 のデータ表示に戻る。YES なら測定データの記録開始指示をキー 4 の入力により行い (ST23)、モニタ測定モードから本番測定モードに切り換える。又、操作を簡単にする場合、上記 ST20、ST22 で選択を被測定者 M に問うようなことはせず、モニタ測定の中止を指示するキーと本番測定モード開始を指示するキーの押下をデータ収集装置が判定し、それぞれ ST21 と ST22 に分岐するようにし、それらのキーの押下がない場合に ST19 に戻るようにする。このようにすることによって、操作及び表示を簡略化することができる。

【0017】測定データの記録開始が指示されると、モニタ測定時と同様にセンサプローブ 20 からの生体情報に基づいて得られた測定データの記録が開始される (ST24)。測定データは前記 ST15 で設定したファイルに記録される。測定データの記録時に、予め装置 1 に設定されている測定パラメータ (測定時間、サンプリング間隔等) に基づいて計測動作が行われる。或いは、この実施例のように IC カード 2 を使用する場合には、IC カード 2 に予め設定されている測定パラメータに基づいて計測動作を行うことができる。又、データメモリ空間に複数組の測定データを管理するような場合 (例えばファイル管理的なことを行う場合) には、予め設定されている測定データのファイル名 (識別名) と測定データとを関連付けて記録することもできる。

【0018】続いて、被測定者は自身が定める任意のシーケンスで運動を行う (ST25)。運動中は、測定データが設定ファイル名に記録されると共に、測定の中止を指示するキーの押下があるかどうかをデータ収集装置が判定し (ST26)、キーの押下がある場合は測定を中止し (ST28)、キーの押下がない場合は測定パラ

メータで定まる測定時間が経過しているかどうかをデータ収集装置が判定し (ST27)、経過しているなら ST28 へ移行して測定を終了し、その後 ST13 のメインメニュー表示に戻り、経過していないなら ST26 へ移行する。

【0019】ここで、モニタ測定を備えていない従来の場合は、上記 ST14 のメニュー選択から直ぐに ST23 の記録開始指示に移るため、測定ミスがあると、測定を一旦中止し、ST14 のメインメニュー選択で IC カード 2 の操作を選択し、IC カード 2 に記録された測定データを消去してから ST23 に移るといような面倒な操作をする必要がある。

【0020】次に、請求項 2 記載のデータ収集装置の動作 (モニタ測定) を、図 6 及び図 7 のフロー図を参照しつつ説明する。但し、この動作の基本的流れは、図 4 及び図 5 に示すフロー図と同じであるので、相違点のみについて説明する。この場合は、ファイル作成併行モニタ測定モード (モニタ測定) 中も一時的に測定データが設定ファイルに記録され、ST43 で測定データの記録開始 (本番測定モード) が指示されれば、モニタ測定時に記録された測定データは消去される (ST44)。ST40 でモニタ測定中止を選択し、モニタ測定が中止された (ST41) 場合は、モニタ測定時に記録した測定データをそのファイルに保存するか廃棄するかが問われ (ST50)、NO ならばそのファイルから測定データを消去し (ST51)、YES ならばそのファイルに測定データをそのまま保存する (ST52)。

【0021】従って、モニタ測定時にも測定データが記録されているので、測定データの記録開始の指示を忘れて運動シーケンスを開始した場合でも、モニタ測定終了時にその測定データをファイルに残す指示をすることによって測定データの取り損ないを防止することができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項 1 及び請求項 2 記載のデータ収集装置は、いずれもモニタ測定を行うことができるので、被測定者の状態を確認するのが容易となり、測定をし直すような面倒なことがなくなる。これに加えて、請求項 2 記載の装置では、モニタ測定中に測定データが一時的に記録されるので、モニタ測定中に測定データの記録開始指示を忘れても、モニタ測定中に記録された測定データを必要に応じ選択手段により保存することができ、測定データの取り損じを防止することができる。

【0023】又、モニタ測定により、センサの装着状態や外乱光の影響を確認でき、それらの影響による測定のやり直しを防ぐことができる。更には、被測定者の状態の確認が容易なこと、及びセンサの装着状態や外乱光の影響の確認が可能なことにより、測定に必要な操作手順が減少するだけでなく、測定データを記録するメモリ容

量を節約することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】一実施例に係るデータ収集装置の外観斜視図である。

【図 2】同実施例のデータ収集装置をエルゴメータに適用した例を示す図である。

【図 3】図 2 に示す全体構成の回路ブロック図である。

【図 4】請求項 1 記載の装置の動作を説明するためのフロー図である。

【図 5】図 4 に続くフロー図である。

【図 6】請求項 2 記載の装置の動作を説明するためのフロー図である。

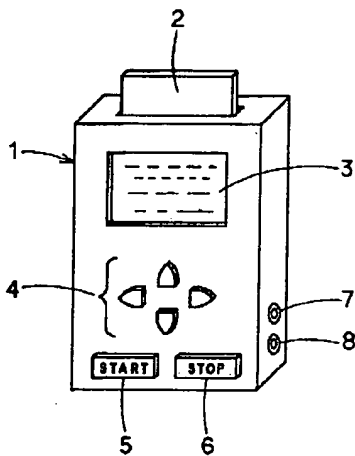
【図 7】図 6 に続くフロー図である。

【図 8】従来例に係る装置のフロー図である。

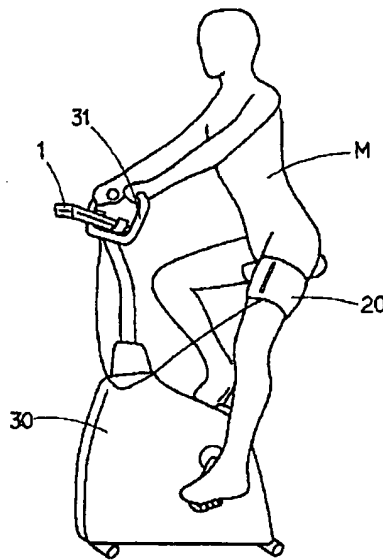
【符号の説明】

- 1 データ収集装置
- 2 ICカード
- 3 表示部
- 20 センサプローブ

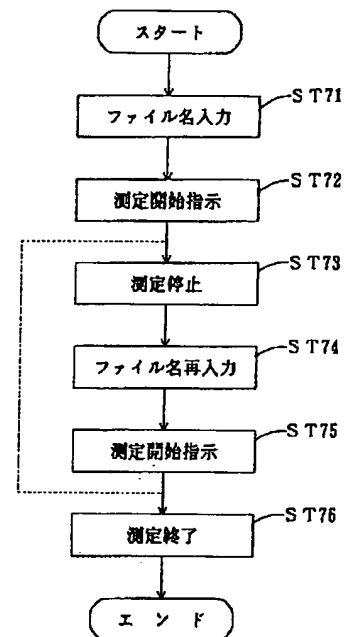
【図 1】



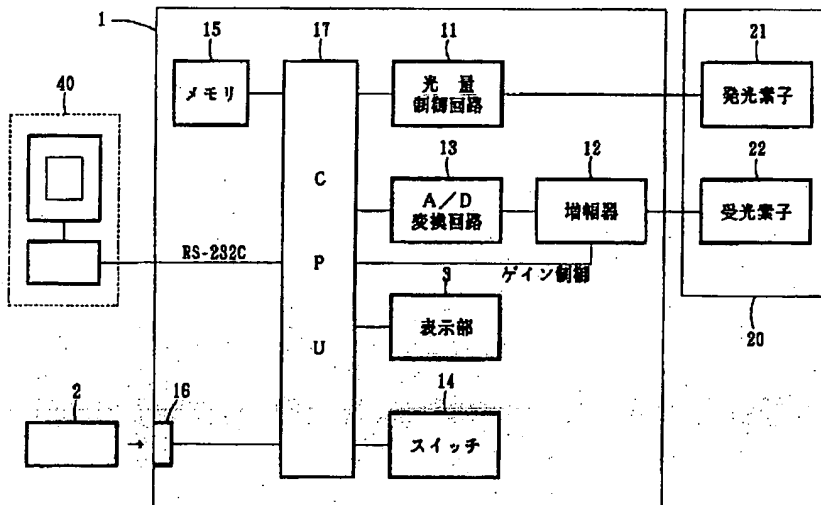
【図 2】



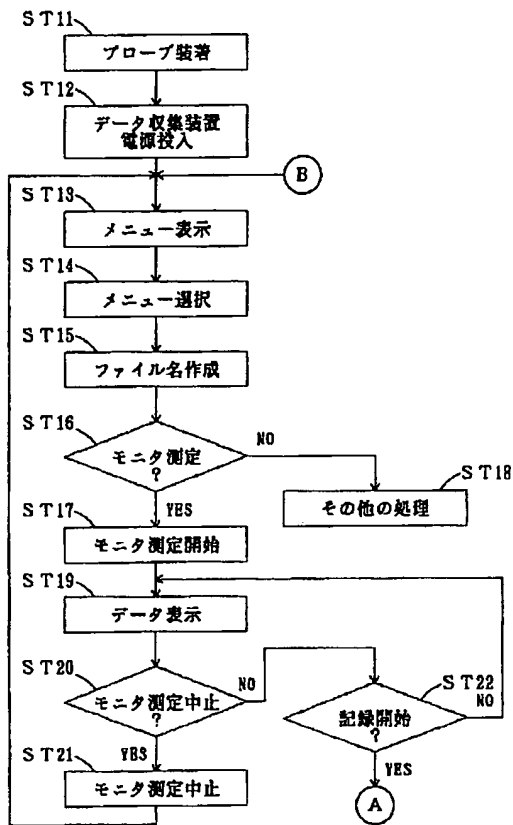
【図 8】



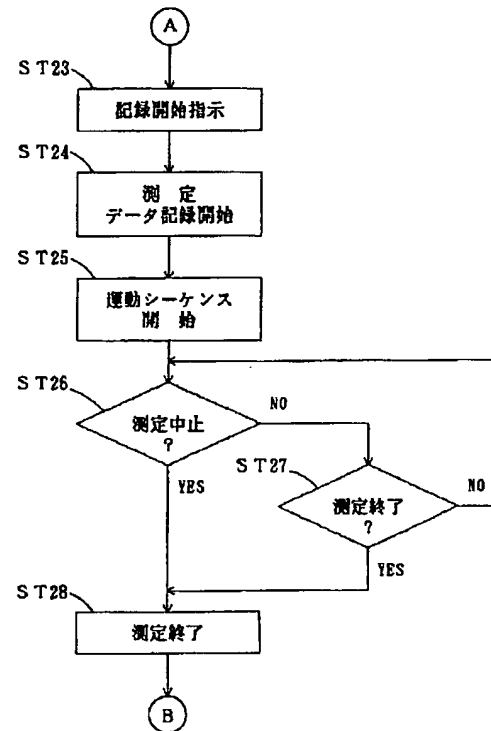
【図 3】



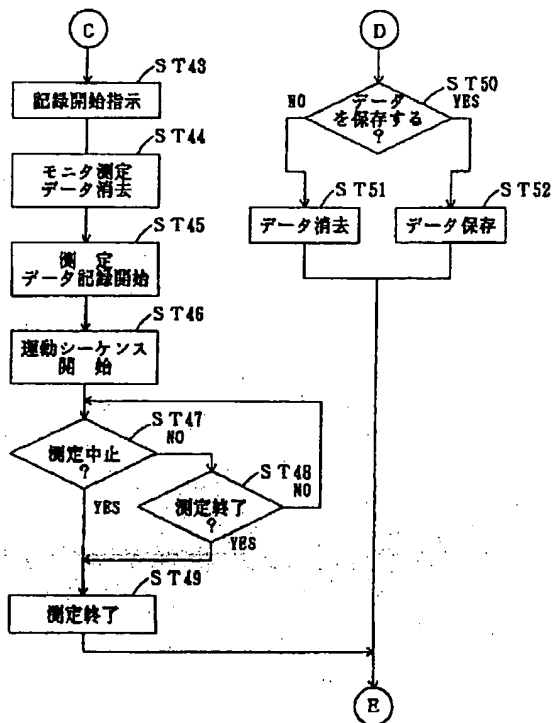
【図 4】



【図 5】



【図 7】



【図 6】

